

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Kanker sel darah putih atau yang sering disebut *Leukemia* menjadi penyakit yang paling mematikan pada anak di Amerika [1]. *Leukimia* merupakan kanker darah dampak tubuh terlalu banyak menghasilkan atau memproduksi sel darah putih berlebih. *Leukemia* bisa terjadi kepada siapa saja, entah itu orang dewasa ataupun anak-anak. Dari data *World Health Organization* (WHO) tahun 2020, *leukemia* termasuk kedalam sepuluh besar kanker terbanyak di Indonesia, sebanyak 14.978 jiwa [2]. Penderita *Leukemia* pada anak semakin hari semakin meningkat seiring berjalannya waktu, bahkan sampai saat ini *leukemia* pada anak masih menduduki peringkat tertinggi[1]. Di Indonesia penanganan kanker pada anak masih terbilang lambat, tidak heran bila anak-anak penderita kanker yang ditangani telah memasuki stadium lanjut.

ALL merupakan salah satu jenis kanker sel darah putih yang kebanyakan terjadi pada anak-anak. Angka tertinggi kurang lebih 80% penderita berumur 1-4 tahun serta keganasannya berkembang dengan sangat cepat, penyakit ini harus cepat ditangani supaya akibat yang ditimbulkan tidak fatal terhadap kondisi penderita kedepannya[1]. Deteksi dini sangat penting untuk langkah pengobatan yang lebih efektif.

Deep Learning (DL) saat ini banyak digunakan berbagai macam aplikasi NLP seperti *Computer Vision* (CV), salah satunya dengan memakai *Neural Network* yang sudah banyak berhasil dalam mempresentasikan ataupun menyajikan citra medis. Pada penelitian ini diusulkan metode penelitian menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Alasan ialah algoritma CNN secara otomatis mendeteksi fitur-fitur penting tanpa pengawasan manusia[3]. Misalnya, dengan diberikan banyak gambar, ia mempelajari ciri-ciri khusus untuk setiap kelas dengan sendirinya, CNN juga efisien secara komputasi. Sejumlah peneliti

sebelumnya telah melakukan penelitian terkait *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) dengan menggunakan pendekatan metode tertentu dan juga melakukan berbagai teknik augmentasi data untuk meningkatkan jumlah data pelatihan yang pada dasarnya mengurangi pelatihan masalah berlebih. Pada tahun 2018[4], M.Shouman dkk telah melakukan penelitian untuk mendeteksi *Convolutional Neural Network* (CNN) ekstrak abstraksi tingkat tinggi fitur menggunakan langkah-langkah *preprocessing minimum*. Dalam penelitian ini, mereka mengusulkan pendekatan baru dalam mengklasifikasikan *Down Syndrome* dengan *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) menggunakan jaringan saraf *convolutional*. Urutan direpresentasikan menggunakan satu vektor panas tergantung pada mutasi titik sebagai input ke model CNNnya. Oleh karena itu, ini menghemat data posisi yang diperlukan dari setiap nukleotida dalam urutan. Menggunakan dua set data genom yang berbeda, model yang mereka usulkan telah mencapai peningkatan yang signifikan dibandingkan model klasik teknik klasifikasi, dengan peningkatan akurasi 98%, dan 98,5%, masing-masing. Pada tahun 2020, Shamama Anwar dkk telah melakukan penelitian sistem diagnostik otomatis untuk mendeteksi *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Model tersebut menggunakan gambar apusan darah mikroskopis berlabel untuk mendeteksi sel-sel *leukemia* ganas. Pekerjaan saat ini menggunakan data yang diperoleh dari database gambar *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL IDB) dan melakukan berbagai teknik augmentasi data untuk meningkatkan jumlah data pelatihan yang pada dasarnya mengurangi pelatihan masalah berlebih. Model telah dilatih pada 515 gambar menggunakan teknik validasi lima kali lipat dengan akurasi 95,54% dan diuji lebih lanjut pada 221 gambar yang tersisa yang mencapai akurasi hampir 100% selama sebagian besar uji coba, mempertahankan dan rata-rata akurasi 99,5%. Metode ini tidak memerlukan teknik pra-pemrosesan atau *segmentasi* dan bekerja secara efisien pada data mentah. Oleh karena itu, metode ini terbukti menguntungkan bagi ahli patologi dalam mendiagnosis ALL secara efisien.

Oleh sebab itu penelitian ini sangat diperlukan guna untuk membuat sebuah *system* yang bisa membantu dibidang kesehatan supaya lebih efisien dalam mendiagnosis penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL). penelitian ini

menggunakan dataset citra yang telah ditangkap dengan menggunakan mikroskop laboratorium optic, semua gambar dalam format TIF File (.tif) dengan kedalaman warna 24 bit, resolusi 257 x 257. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menyajikan sistem yang akurat agar dapat digunakan untuk mengklasifikasikan ALL. Selain itu, diharapkan dapat mengetahui tingkat akurasi kinerja CNN. Sehingga hasil penelitian ini dapat membantu atau menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya dalam satu kategori seperti kuantifikasi atau klasifikasi penyakit di bidang kesehatan. Dengan penggunaan CNN ini, diharapkan akurasi klasifikasi ALL pada *dataset* ALL-IDB2 dapat meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Sistem klasifikasi otomatis yang cepat dan akurat untuk mengetahui penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) agar dapat membantu bidang kesehatan dalam mendiagnosis penyakit. Karena adanya permasalahan tersebut, diperlukan metode yang tepat untuk mengklasifikasikan penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) dari citra yang ditangkap menggunakan mikroskop laboratorium optik yang digunakan.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Solusi yang digunakan untuk melakukan klasifikasi supaya mendapatkan performansi yang akurat ialah dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN), dengan melakukan uji coba pada *dataset*.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana pengaruh ukuran kernel terhadap hasil *F1-score* dari klasifikasi *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN)?

1.3 Batasan Masalah

1. *Dataset* yang dipergunakan untuk melakukan *training* serta pengujian berfokus pada citra mikroskop laboratorium optic, yang berjumlah 260 citra dan diaugmentasi berupa rotasi 90⁰ berlawanan arah jarum jam, flip, sharpening, kontras. menjadi 1300 citra keseluruhan untuk meningkatkan jumlah data pelatihan yang pada dasarnya mengurangi pelatihan masalah berlebih.

2. Penelitian ini menggunakan *binary class* yaitu *leukemia* dan normal.
3. Penelitian difokuskan untuk klasifikasi penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasi penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini sistem yang dibuat ialah dapat membantu bidang kesehatan supaya lebih efisien dalam mendiagnosis penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL).

1.5 Sistematika Skripsi

Sistematika penulisan buku dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas perihal latar belakang tentang ruang lingkup persoalan yang dibahas, usulan solusi untuk bisa menyelesaikan *problem*, tujuan serta manfaat penerapan solusi yang diajukan, dan sistematika penulisan proposal.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini dijelaskan mengenai dasar materi yang menjadi landasan dalam penyusunan penelitian ini. Materi yang dibahas diantaranya adalah metode *Convolutional Neural Network* (CNN), dan penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya.

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori yang akan dibahas tentang dasar penyusunan penelitian ini. Materi yang dibahas antara lain metode *Convolutional Neural Network* (CNN), dan penelitian yang telah ada sebelumnya.

3. BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan analisis keseluruhan dari rancangan sistem, kumpulan *dataset* yang digunakan, alur sistem, dan arsitektur pelatihan dan pengujian.